

Da: Massimo Ferrante <csfufo@tin.it>
A: Alfredo Lissoni <alisson@tin.it>
Data: lunedì 6 marzo 2000 22:54
Oggetto: Massimo - Possibili novità sul caso x-file "33"

Carissimo Alfredo,

trovo in questi giorni di stasi (dopo il continuo transito da un'ospedale all'altro), il tempo per poterti inviare delle recenti novità giuntami dalla Germania, e precisamente da Manfred Saier di Waldkirch...

Ebbene, le novità sono le seguenti (vedi allegati) per prima cosa un documento di registrazione dell'ufficio brevetti austriaco sullo sviluppo aeronautico datato **30 dicembre 1921** su progetto del **Dr. Theodor von Karmàn e Wilhelm Zurovec** riferente ad un "autogiro" o meglio conosciuto attualmente come "elicottero", cui in allegato troverai anche una foto riferente al collaudo dell'epoca, e stranamente questo oggetto ricalca (le doppie eliche) il caso Rossi del 1952 se non erro... Basti modificare la cabina di pilotaggio ed il gioco è fatto. Mentre riguardo il caso **X-File "33"** troverai ennesima registrazione dell'ufficio brevetti austriaco datato **11 settembre 1933** su progetto dell'ingegner **Bruno Nagler e Raoul Hafner** per poi passare ad un nuovo documento di registrazione brevetti del **25 aprile 1939** registrato dal Regime Germanico su progetto di **Franz Leitner**.

Ora, se ci pensi per un attimo, riguardo questi progetti, durante la 2^a Guerra Mondiale, l'evoluzione degli "elicotteri" era poco conosciuta e quasi per nulla adottata, forse ti parrà sciocco o deviante, ma da tempo, quando ho ricevuto questi documenti, che la cosa che più mi fa pensare è che gli allora testimoni del caso del "33 forse notarono un elicottero! (Come posso ammettere di sbagliarmi).

Visto che in questa storia pare un vero e proprio gioco di scatole cinesi, sarei propenso a non scartare in merito nulla.

Bene, al momento ti saluto, e appena avrò un attimo di respiro, vedrò di trovare il tempo per incontrarci come i tempi addietro.

Pertanto volevo ringraziarti per avermi citato nel tuo articolo su "Notiziario Ufo", e finalmente sono lieto di vedere che Pinotti, dopo lunghi tentennamenti si è deciso a far saltar fuori ulteriori nuovi documenti su questa sempre più intricata vicenda.

Con amicizia

Massimo.

Immagini allegate:

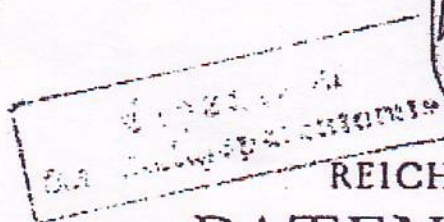


File: Autog1a.jpg

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 30. DEZEMBER 1921



REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

— № 346425 —

KLASSE 77^{te} GRUPPE 62^{te} Nr. 30/07

Dr. Theodor von Karmán und Wilhelm Zurovec in Fischamend, Österreich.

Schraubenfesselflieger.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. Oktober 1917 ab.

Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 28. Juni 1917 beansprucht.

Die Erfindung betrifft ein Flugzeug mit je zwei gegenläufigen, durch zwei zueinander gerichtet
Hubschrauben, bei dem jede Hubschraube verdrehbare, zwecks Steigungsänderung steuerbare H
flügel und außerdem gleichachsig verdrehbare, zwecks Vortriebswirkung derart steuerbare Treibfl
besitzen, daß diese beim jeweiligen Rücklauf selbsttätig einen stetig zu- und wieder abnehmen
5 Anstellwinkel von regelbarem Höchstmaß erhalten.

Zur Verbesserung des Wirkungsgrades solcher Hubschrauben sind diese gemäß der Erfind
derart ausgebildet, daß die Treibflügel in der Ursprungslage an den Hubflügeln winkelig, z
unterseitig anliegend, angeordnet und durch ihr Steuerwerk zwangsläufig sowohl mit den Hubflü
auf gleichen Steigungswinkeln wie auch gegenüber den Hubflügeln in jeder Steigungslage auf größ
10 Treibwinkel verdrehbar sind.

In der Zeichnung ist ein Flugzeug mit nach der Erfindung ausgebildeten Hubschrauben in e
beispielsweisen Ausführungsform schematisch veranschaulicht, u. zw. zeigt die Fig. 1 eine Gesa
ansicht eines solchen Hubschraubenzuges, die Fig. 2 den einen Flügel einer Hubschraube von u
gesehen und die Fig. 3 einen nach der Linie III—III der Fig. 2 geführten Querschnitt durch e
15 Hubflügel bei ausgeklapptem Treibflügel in größerem Maßstab. In Fig. 4 ist die Steuerung der H
und Treibflügel im Vertikalschnitt veranschaulicht.

Das Flugzeug besitzt zwei gleichachsig gegenläufige Hubschrauben, deren Hubflügel 1, 2
Rohrträgern 3 bzw. 4 getragen sind, die in Lagern 5 zweier Schraubennaben 6 und 7 drehbar si
Die Schraubennaben sind auf einem gemeinsamen Standrohr 8 frei drehbar angeordnet und d
20 ein dazwischengeschaltetes Umkehrgetriebe 9 miteinander zwangsläufig verbunden, so daß sie
den von ihnen getragenen Hubschrauben gegenläufig umlaufen. Der Antrieb der Schraubennaben
erfolgt in bekannter Weise durch eine auf das an der Nabe 6 sitzende Kegelschneckenrad 10 einwirk
nicht dargestellte Treibwelle.

Die Hubschraubenflügel 1, 2 sind zwecks ihrer Einstellung auf den jeweils gewünschten
25 stellwinkel in den Schraubennaben 6, 7 mittels in der Flügelstängelsachse angeordneten Trägerrohren
winkelverstellbar gelagert. Die Hubflügel besitzen beispielsweise an ihnen unterseitig anliegende T
flügel 11, die entweder mit den Hubflügeln 1, 2 auf gleichen Steigungswinkel oder unabhängig von
Hubflügeln in jeder Steigungslage auf einen größeren Treibwinkel verdrehbar sind. Die Treibflüg
sitzen zu diesem Zweck auf Drehachsen 12, die in den Trägerrohren 3, 4 der Hubflügel drehbar la
30

Die Einstellung der Hubflügel 1, 2 beider Hubschrauben auf den jeweils gewünschten An
winkel erfolgt durch eine von Hand aus regelbare Steuereinrichtung. Diese besteht aus zwei auf
Standrohr 8 axial verschiebbar gelagerten und gegen Drehung gesicherten, je eine Ringnut aufwe
den Steuerringen 13, die durch eine sie miteinander zwangsläufig verbindende Stange 14 mit einer
ihr angreifenden, beim Führersitz vorgesehenen Steuerhebel 15 gemeinsam axial verschiebbar sind. I

File: Autogir3 (2).jpg

Klasse 62 b.

Ausgegeben am 11. September 1933.



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT N^R 134637.

BRUNO NAGLER UND RAOUL HAFNER IN WIEN.

Hubschraubenflugzeug.

Angemeldet am 16. Dezember 1933. — Beginn der Patentdauer: 15. April 1935.

Die Erfindung bezieht sich auf Hubschraubenflugzeuge mit einer das Tragwerk bildenden Flügelhubschraube, deren Flügel während des Umlaufes derart winkelverdreht sind, daß sie entweder durchwegs mit gleichem Winkel oder aber mit gegenüber einer beliebig gewählten Schraubenseite stetig zu- und wieder abnehmendem Winkel umlaufen. Bei solchen Hubschraubenflugzeugen erfolgt diese Flügelsteuerung an sich bekannterweise durch einen mittleren, z. B. das Lager für einen mit den Flügeln durch Lenkvorrichtungen, gleichachsigen Lauftring bildenden, nicht umlaufenden Steuertring, der mittels einer

Erfindungsgemäß ist der heb- und senkbare sowie allseits neigbare Steuertring innerhalb eines bekannterweise als Hubschraubennabe dienenden großen Treibtringes od. dgl. mit Antriebszahnkranz 10 angeordnet und der Treibtring mit von einem Stützen- od. dgl. Kegelanisatz getragenen oberen Nabenkopf für die Flügelschäfte ausgerüstet, wobei die Schäfte durch Spannschale od. dgl. gegen den Treibtring, allenfalls auch durch Spannschale od. dgl. gegen eine Nabenkopfschale abgestützt sind. Diese Art der Verspannung ermöglicht eine einfache Zerlegung der Hubschraube, wobei lediglich die Spanndrähte zur Verkürzung der Spannstrebe so weit gelockert zu werden brauchen, daß die Stirzapfen der Flügelschäfte aus den 15 Lagerplanen gezogen werden können. Die Erfindung erstreckt sich ferner auf eine zugehörige Lenkvorrichtung für den Steuertring.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführung eines Hubschraubenflugzeuges gemäß der Erfindung in Fig. 1 und 2 in Seitenansicht, in Fig. 3 in Draufsicht dargestellt. Fig. 4 zeigt schematisch den wesentlichen Teil der die Erfindung beinhaltenden Anordnung.

Im Flugzeugumpf 1 ist der Lagertring 2 fest eingebaut und auf diesem mittels eines Kugelkranzes 20 ein zur Hubschraubennabe gehöriger Treibtring 3 gelagert, der eine Kegelradverzahnung 4 besitzt, in die das vom Motor 5 angetriebene Kegelrad 6 eingreift. In der Übertragungsstelle ist eine Freilaufkupplung 7 eingeschaltet, die beim Aufsetzen des Motors die freie Drehbarkeit des Treibtringes und somit der Hubschraube sichert.

Der innere Treibtring 3, der infolge seines großen Durchmessers große Kippkräfte aufnehmen kann, bildet den Fuß für den oberen Hubschrauben-Nabenkopf 8 und dient zugleich zur Abstützung der Flügelschäfte 9. Dieser Nabenkopf ist mittels Pyramidenstreben 10 gegen den Ring 3 abgestützt; statt der Streben kann auch ein auf dem Ring sitzender voller Kegelmantel aus Blech od. dgl. zur Abstützung dienen. Die Nabe 8 besitzt ungefähr radial stehende Ansatzbüchsen, in denen die Stirnzapfen der Flügelschäfte 9 drehbar eingestellt sind. Auf der Nabe 8 ist eine axiale Spannschale 11 in einer Ansatzbüchse 30 eingesetzt, die mittels eines Spannschlusses 12 verlängert bzw. verkürzt werden kann.

Die Verspannung der Flügelschäfte erfolgt durch Spanndrähte 13 und 14, die einerseits am Ring 3

Da: Massimo Ferrante <csfufo@tin.it>
A: Alfredo Lissoni <alisson@tin.it>
Data: giovedì 9 marzo 2000 23.11
Oggetto: Massimo - Le novità non sono finite

Carissimo Alfredo,

in questo periodo stranamente mi stò accorgendo che da quando è parso alla ribalta il caso "Austria", i focolai di nostalgici si sono un po' sparsi per tutta l'Europa, tant'è che il mitico Manfred Saier, ha voluto recentemente stupirmi, inviandomi un dossier completo sulla base sotterranea di Peenemunde, consta di oltre 100 pagine, ma la cosa più incredibile è che si tratta di una copia di quella autentica stilata nel 1944 dal Servizio d'Intelligence Americano meglio conosciuto come Sub Committee.

Per concludere ho raccolto svariate notizie ancor più valide di quelle rilasciate da Vesco, il quale si è dimostrata una persona troppo riservata su certi argomenti, forse censurata appositamente dall'editore Mursia all'epoca.

Riguardo il sito, sul caso delle V-7, già ci stà operando Marco Sbrana, cui abbiamo lasciato a lui il compito di aggiornare questo intricato mosaico.

Domenica aggiornerò i link, che in questo periodo non ho ancora avuto tempo, tra l'altro volevo dirti che stò man mano accertando dal materiale raccolto e le indagini eseguite in questo poco tempo libero, che le V-7, a circa l'80%, non erano dischi volanti, ma bensì aerei portatori di particolari bombe, sebbene il mistero di alcuni casi di Foo-fighter persiste.

E tu piuttosto come vanno le ricerche?

Al momento è tutto, ci risentiamo.
Massimo

Immagini allegate:

ITEM Nos. 21, 22, 31
FILE No. XXXIII-38

COPY No.

UNCLASSIFIED
~~SECRET~~

(H0/79/or)

UNDERGROUND FACTORIES IN GERMANY

12/03/00

is report is issued with the warning that, if the subject matter should protected by British Patents or Patent applications, this publication nnot be held to give any protection against action for infringement.

~~SECRET~~

COMBINED INTELLIGENCE OBJECTIVES SUB-COMMITTEE

File: mf051_000 (1).jpg

SECRET

UNDERGROUND FACTORIES IN GERMANY

Reported by

C.I.O.S. Party 536.

PERSONNEL OF PARTY.

12/05/00

See Main Body of Report.

SECRET

COMBINED INTELLIGENCE OBJECTIVES SUB-COMMITTEE

G-2 Division, S.E.A.E.F. (Rear) APO 413

File: mf051_000a (1).jpg

CONTENTS

Pages.

PART I. PREAMBLEPART II. GENERAL SURVEY OF FACTORIES

- | | | |
|-----|-----------------------------|---|
| (1) | General | 1 |
| (2) | Geology and Choice of Sites | 3 |
| (3) | Construction Methods | 4 |
| (4) | Engineering Services | 6 |
| (5) | Production and Layout. | 8 |

PART III. DETAILED DESCRIPTIONS OF FACTORIES.

(A)	"Hydras" Mittelwerks, Niodorsachswerfen	13
(B)	"Malachit", Langenstein, Halberstadt.	21
(C)	"Makrele 11" Champignon Caves, Halberstadt.	30
(D)	"Makrele 1" Champignon Caves, Halberstadt.	33
(E)	Elben Altonbauna.	38
(F)	"Dachs IV" Osterode	41
(G)	Oda-works, Aschersleben	47
(H)	Kaliwerke. A.G. Grosschierstads. Aschersleben.	50
(I)	Galgenberg, Wernigerode	51
(J)	"A. 2.B" Denkmal Stollen. Barkhausen.	52
(K)	"Dachs 1" Porta Westfalica. Minden.	58
(L)	"Hammerwerke" Porta Westfalica. Minden.	64
	Appendix 1. Vulnerability to Air Attack.	71
	Appendix 2. Comparison between a German and a British Underground Factory.	79
	Appendix 2A. The Treatment of Internal Rock Surfaces, of Corridors and Galleries at an underground Factory constructed in sandstone in Great Britain during the War.	88
	Appendix 3. Tunnelling plant.	92

STATEMENTS.

Personnel of Party
 List of Drawings (18 no.)
 List of Photographs (28 no.)

18444

lo scopo di costruire motori progettati specialmente per i dirigibili di Carl Maybach, figlio di quel Wilhelm Maybach che abbiamo già ricordato come inventore del carburatore a galleggiante, collaboratore di Otto e di Daimler ed artefice dei motori Mercedes fino al 1912.

In Italia: Almerico da Schio e Crocco

In Italia fin dal giugno 1888 il conte Almerico da Schio aveva presentato un progetto di acronave: i ministeri della Guerra, Marina e Istruzione contribuirono, insieme, per un totale di 1600 lire, che erano poche anche per quei tempi. Al resto provvede il conte di sua tasca, aiutato da amici comprensivi: il dirigibile fu pronto nel 1905. Esso presentava importanti innovazioni tecniche: aveva un timone di profondità costituito da due piani applicati alla navicella, e una *carena elastica* costituita da un fusso formato da tante lamine di para e disposto lungo tutta la parte inferiore dell'involucro. Essa permetteva all'involucro di mantenere la sua forma e la sua tensione non ostante le variazioni del volume e della pressione del gas in esso contenuto per effetto della quota e dei cambiamenti di temperatura. L'involucro aveva una cubatura di 1200 m³.

Nella primavera del 1905, dopo le prove al banco del motore Buchet, che dava sette-otto cavalli invece dei dodici promessi, e dell'elica a due pale Tatín del diametro di m 2,80, si procedette al gonfiaggio del dirigibile, il 16 giugno.

Il Maggiore Moris, fondatore dell'aeronautica militare italiana, aveva inviato da Roma il Ten. Ettore Cianetti perché assistesse il conte nei primi esperimenti. Il 17 giugno, con la bandiera tricolore a poppa, il dirigibile si leva maestosamente nell'aria; nella navicella hanno preso posto il conte da Schio al centro, il Ten. Cianetti a poppa presso i comandi, e il meccanico Bottazzi a prua presso il motore. L'elica viene ingranata a paggio grida *Viva l'Italia*, e il primo dirigibile italiano, che si chiama *Italia*, vola per un'ora e atterra poi felicemente nei pressi dell'aerodromo. Vola nuovamente altre quattro volte in giugno, e poi il 1° luglio alla presenza della Regina Margherita.

Intanto Arturo Crocco e Ottavio Ricaldoni avevano intrapreso gli studi per la costruzione di un dirigibile militare. Arturo Crocco (1877-1973) gloria dell'aeronautica italiana, ci ha raccontato personalmente la storia del primo volo di quel dirigibile militare italiano che uscì dai cantieri di Vigna di Valle (Roma) il 29 settembre 1908; da altri abbiamo saputo che il suo laboratorio sperimentale aerodinamico aveva sorpassato le quattro anni con i suoi risultati gli stabilimenti analitici dei paesi stra-

le funicelle per aprire le valvole del gas. Ed evitò la tragedia: le toccò terra a ottocento metri circa dal punto dove era prima l'involucro si lacerò contro gli alberi, poi si ruppero i palloni d'argento. Mentre Schwarz e i suoi due compagni si mettevano in pace l'incendio, il primo di quei terrificanti incendi che dovevano finire di tanti zepplin, fino al disastro dell'*Hindenburg*.

David Lloyd George, che poi fu Primo Ministro britannico, per-
testimoniavano della sorprendente carica emotiva che il naziona-
la virulento in tutta Europa e specialmente in Germania, as-
e vittorie e alle sconfitte tecnologiche, e in particolare alla con-

...aria:

...no dopo, distrutto, esausto, Ferdinand Graf von Zeppelin tor-
edüchshafen; sembrava che per quel vecchio che dimostrava ora
ci suoi settant'anni fosse finita. Ma Hugo Eckener lo accolse
e parole: « Congratulazioni! Eccellenza! ». Zeppelin chiese cosa
congratularsi per, ed Eckener gli spiegò che quella notte stessa era
delle lettere e dei telegrammi con denaro e in-
di Maganza, che aveva visto passare il diri-
i suoi risparmi; arrivavano anche salisccc,
denaro ragguinse i sei milioni di marchi,
ndi sufficienti per le sue imprese.

...tà è conosciuto nella storia come
del villaggio dove era sceso il
ando la *Luftschiffbau Zeppelin*
ai marchi, aumentato poi a quat-
Zeppelin Stiftung (fondazione) con
spontanea sottoscrizione. Fra le so-
sponsbanda per la costruzione di motori;

nieri e ch'egli aveva ideato l'armatura metallica dei semirigidi, quel travetto reticolare Crocco-Ricaldoni che doveva essere applicato in seguito a tutti i dirigibili italiani. Crocco e Ricaldoni furono pure gli inventori dell'inversione del passo dell'elica e a loro si deve il vero timone di profondità dei dirigibili.

Questa aeronave, che aveva la sigla P-1, montava un motore Clément Bayard da 120 cavalli, e faceva 45 km l'ora. Il primo volo avvenne il 3 ottobre 1908. Il 31 ottobre volò fino a Roma e ritorno, passando sul centro della città: « Avevo i nervi tesi per lo sforzo dell'attenzione – raccontava Crocco – però, durante il ritorno, quando mi sentii più tranquillo, mi chinai anch'io a guardare l'interessante spettacolo: eravamo seguiti da un corteo di macchine e di pedoni; una moltitudine ci correva dietro vociando e agitando le braccia come se fosse impazzita ».

Il giorno dopo i giornali pubblicavano titoli come « Il trionfo del genio militare italiano », « Da Bracciano al Quirinale in 32 minuti ». Ma Crocco e Ricaldoni, verificando le strutture, trovarono che la trave elastica aveva subito una notevole deformazione e in un punto si era rotta. Pensarono che sarebbe stato ben difficile calcolare le sollecitazioni in ogni punto di una struttura abbondantemente iperstatica. Dopo tre giorni di studi e di meditazione Crocco disse che, per non far rompere la trave, bisognava « romperla prima ». Annunciava così la sua invenzione della trave articolata.

In Gran Bretagna furono costruiti vari piccoli dirigibili privati dal 1902 in poi; la costruzione di dirigibili militari cominciò nel 1907 con il *Nulli Secundus*, che nell'ottobre di quell'anno andò da Farnborough a Londra, un'ottantina di km, in 3 h 25 min. Negli Stati Uniti sembra che il primo dirigibile sia stato il *California Arrow*, costruito nel 1904 dal Capitano dell'esercito Thomas Scott Baldwin; il motore fu opera di Glenn Curtiss, che ritroveremo fra poco come pioniere dell'aeroplano. Nel 1906 l'americano Walter Wellman si fece costruire un semirigido a Parigi, che battezzò *America*, e col quale voleva fare un viaggio al Polo Nord, dove aveva tentato due volte di arrivare per via terra. L'*America* fu un dirigibile francese, costruito nelle officine di Louis Goddard, e Wellman diede poco più che le misure: era lungo 50 m, aveva un diametro di 16 m, e montava due motori Lorraine-Dietrich, uno da 55 e l'altro da 25 CV, poi sostituiti, dopo una prova infelice, da un solo motore della stessa marca da 75 cavalli che metteva in moto due eliche.

Nel 1907 l'*America* fece un volo di due ore e mezzo, concluso con un atterraggio di fortuna in una bufera di neve. Fu il primo tentativo di volo polare di un dirigibile. L'aeronave fu lasciata in un hangar nell'isola Danese, nelle Spitsbergen; nel 1909 era riparata e pronta a volare. Il 15

agosto ripartì
cui il ricambio
nuova spinta
levò brusca-

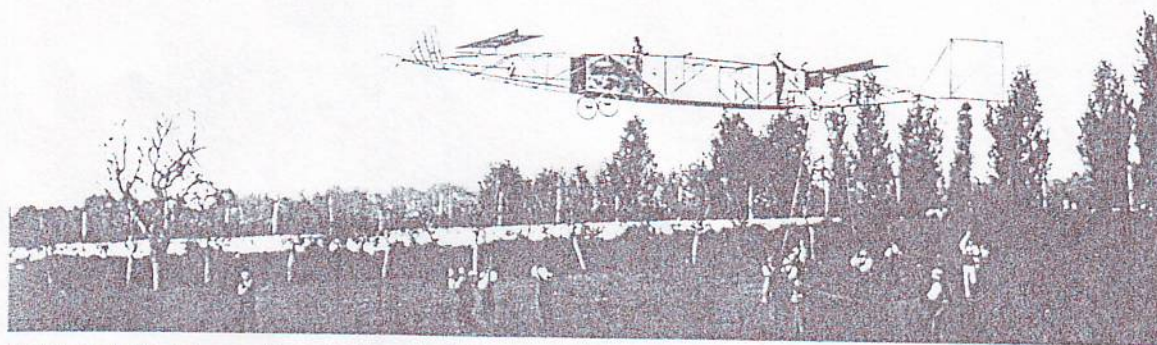
Il dirigibile

si attaccò
quando
sava a p
i cani e
grande a
zione po

L'an
fece un
glese a
vicino a

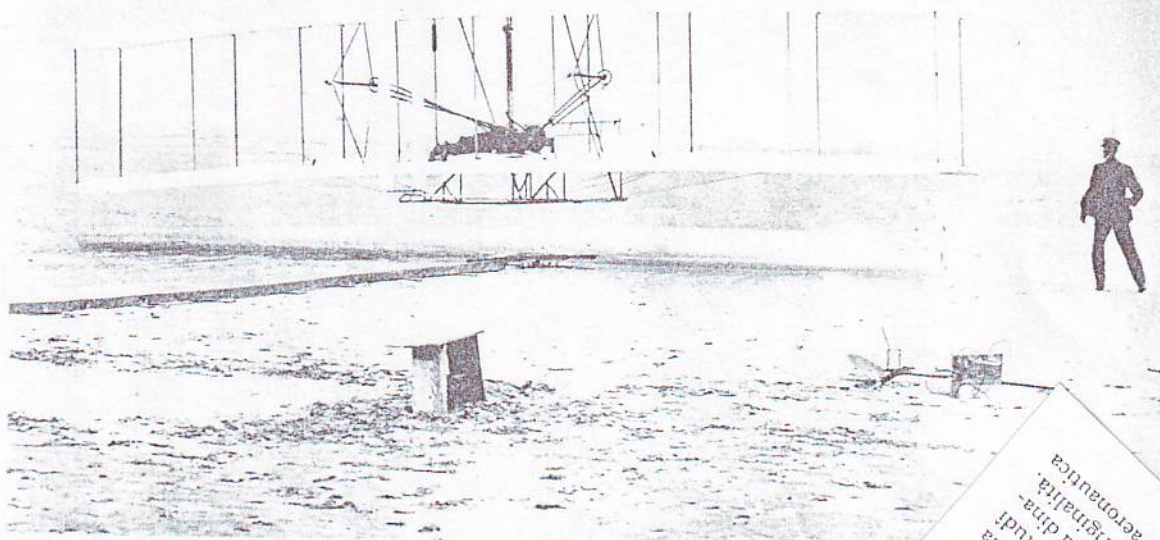
Nel
sicuro e
un pers
bilmento
rezza de
per man
tar di r
più accu
del diri
che pur
« più p

P. S. - L'aeronautica, nato
era come ufficiale
studî del genio alle in-
contemporaneamente
sviluppati per le imo-
Costrui poi
portanti studi
ingegneria aeronautica
parte con notevoli
sulle eliche, sulla dina-
a geniale e originale
ment, in grande progre-
esso introdotto. Si de-
piani, su notevoli
e contemporaneamente
un grande progresso per le imo-
ingegneria aeronautica.



L'aeronave *Italia* del conte Almerico da Schio, 1905.
Museo Aeronautico Caproni di Taliedo.

17 dicembre 1903: il primo volo sostenuto e controllato di un aeroplano a motore, il *Flyer* dei fratelli Wright. Orville è ai comandi, Wilbur a terra.



P.S. - L'aeronautica, nato
soli e contemporaneamente
realisti studi del genio in-
venti e contemporaneamente
un grande progresso per le in-
parte con notevole successo alla
plani sulle eliche, sulla dina-
ingegneria aeronautica.
nautico.

Ekener, scrisse
rimpevano alla
con un vento

Zeppelin, ma
bile, lo LZ-2,
ato che si do-
che contenne
ente Eckener
adeguati, spe-
pelin suonava
no; venuto a
o del suo diri-
o dopo Ecker-
Zeppelin; la
alistica fanno

volta il 9 ot-
minuti; faceva
e dei succes-
ncia dava allo
ssive, questa
e ebbe mezzo
o il Maggiore
sero a lungo
arve lo LZ-4,
in prua e in
a dodici per-
ia dodici ore
oleva di più.
a era la con-
oltke, per un
he non dette
el volo sulla
uno nella pro-
motore si fer-
0 litri portate
ra necessario
mano e poi

pensato, sperimentato, e stavano perfezionando dei sistemi di radiolocalizzazione. Vediamo cosa era avvenuto, cominciando dall'Italia.

Il documento storico più importante sul radar italiano è un articolo pubblicato dal Prof. Ugo Tiberio sulla rivista *Alta Frequenza* del maggio 1939; in esso troviamo la così detta « equazione del radar » o « formula della quarta potenza », la quale dice che nello spazio libero l'intensità dell'eco decresce man mano che aumenta la distanza radar-bersaglio, e precisamente in proporzione alla quarta potenza di tale distanza. Veniva anche definita la « superficie equivalente di eco » di un bersaglio; la teoria del radar risultava perciò chiaramente delineata. Nell'articolo non si parlava di impulsi, ma, come rivelò lo stesso Prof. Tiberio dopo la guerra, la censura militare ne consentì la pubblicazione solo a patto che non si rivelasse la parte più importante delle ricerche in corso a Livorno. In effetti i due radar in esperimento a Livorno nel 1939, su lunghezze d'onda di 60 cm e di 1,50 m, funzionavano entrambi ad impulsi.

Mancava il magnetron a cavità; un magnetron monoanodico era stato realizzato già nel 1935 dal Prof. Nello Carrara, cui si deve gran parte della ricerca italiana nel campo delle microonde prima e, per parecchi anni, dopo la guerra. Questo magnetron dava una potenza di appena qualche decina di watt, ma era un passo sulla strada giusta.

Nel 1939 il R.I.E.C. (Regio Istituto Elettrotecnico e di Comunicazioni), fondato con preveggenza da Giancarlo Vallauri nel 1916, chiese un potenziamento indispensabile per portare avanti questi studi. Il potenziamento, dopo qualche incertezza, venne concesso. Ma, secondo quanto scrisse amareggiato il Prof. Tiberio nel 1963, « a causa di intralci burocratici non divenne operante che nell'aprile 1941 ». Due anni persi: nel 1939 conoscevamo già la teoria del radar e avevamo due apparecchi in esperimento.

Collaborando con le industrie Marelli, Galileo, e SAFAR, il R.I.E.C. produsse nel 1941 un'antenna con riflettore a paraboloide mobile in tutti i sensi; lavorava su onde di 70 cm, e individuava un bombardiere tipo BR-20 fino a una ventina di km. L'apparato E.C.-3 *ter* (Gufo), su lunghezza d'onda di 60 cm, con una potenza di picco di 10 kW, aveva una portata molto maggiore; fu montato sulla corazzata *Vittorio Veneto*. Un altro radar contraereo fu realizzato a Livorno, il *Lince*, che aveva una portata di 300 km⁶. In sintesi si può dire che per l'Italia il radar fu una grande occasione perduta; c'erano tutti i presupposti tecnici per realizzarlo in tempo, mancava però in chi era al comando la capacità di valutarne il prezioso aiuto.

Per quanto riguarda i Tedeschi la cosa è ancora più sorprendente: la guerra germanica era fondata sulla superiorità tecnica almeno quanto sulla pretesa superiorità razziale. Con la capacità di sintesi che hanno solo i poeti,

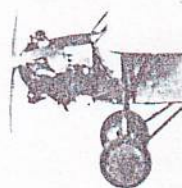
nere quasi distrutta. Nello stesso periodo sperimentava, senza successo, nella Russia zarista Igor Sikorsky; sarebbe divenuto un grande costruttore di elicotteri in America parecchi anni dopo. Sempre in Russia, nel 1912, lo studente Boris Yuriev concepiva e realizzava il tipo di elicottero oggi più diffuso: quello provvisto di un solo rotore di sostentamento ad asse verticale, e di un piccolo rotore anti-coppia ad asse orizzontale posto in coda. Nelle prove si ruppe l'asse che porta il moto al rotore di coda, prima ancora che la macchina potesse volare. Yuriev ebbe posizioni di rilievo nella produzione elicotteristica sovietica, e morì onorato (nel 1962) come patriarca dell'aviazione sovietica ad ala rotante.

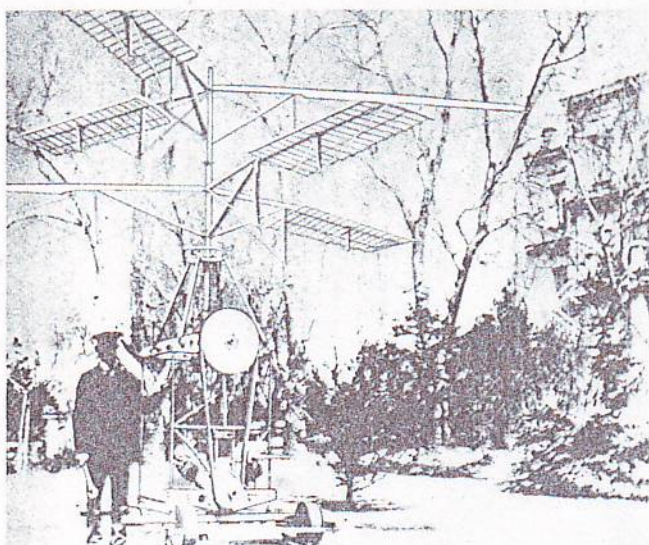
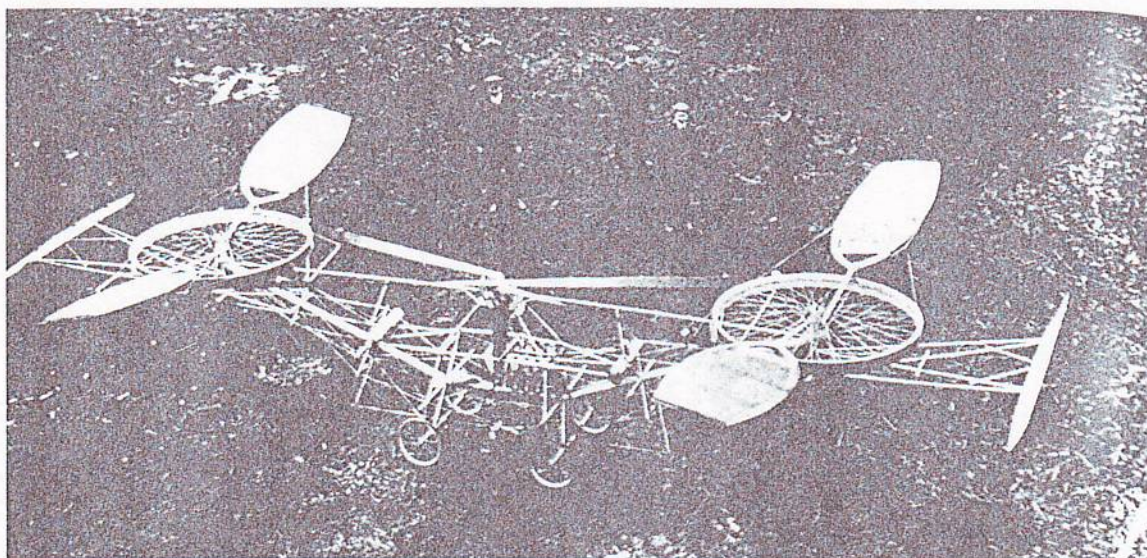
A questo punto, cioè nel 1912, l'aeroplano aveva fatto tali progressi che l'elicottero ne risentì l'effetto negativo: era una macchina che non si poteva pilotare come si voleva, instabile, incapace di tenere l'aria per più di qualche istante, mentre l'aeroplano ormai poteva rimanere in volo per ore intere, ed era perfettamente manovrabile. Si può dire che non vi furono sviluppi importanti per gli elicotteri fino al 1921, quando un professore russo emigrato in America, George de Bothezat, costruì e pilotò un grosso elicottero a rotori controrotanti, che fece un centinaio di voli negli anni 1922-1923, raggiungendo altezze di oltre 5 m.

Nel 1924 un Francese, Étienne Oemichen, fece volare un elicottero complicatissimo: aveva quattro rotori principali, due eliche per la propulsione, un'altra per sterzare, e cinque altre eliche a passo variabile per la regolazione intorno agli assi di picchiata-cabrata e di rollio. Il 4 maggio del 1924 questo elicottero vinse un cospicuo premio in denaro posto in palio dal governo francese per chi compisse un percorso circolare di un chilometro con un mezzo ad ala rotante; esso dimostrò inoltre una completa governabilità intorno ai tre assi di rotazione di un aeromobile (picchiata-cabrata, rollio e imbardata). Sempre in Francia, un mese dopo, il Marchese Raul Pateras Pescara, spagnolo, conquistò un nuovo record mondiale percorrendo 800 m in quattro minuti e 11 secondi all'altezza di 2 m, pilotando il suo elicottero provvisto di due grandi rotori biplani; l'angolo d'attacco dei rotori poteva essere variato in volo, variando anche l'assetto di tutto l'elicottero, in modo che il rotore stesso, così come accade nei moderni elicotteri, forniva una componente orizzontale per il moto di traslazione eliminando la necessità delle eliche per andare avanti e indietro o lateralmente²⁵.

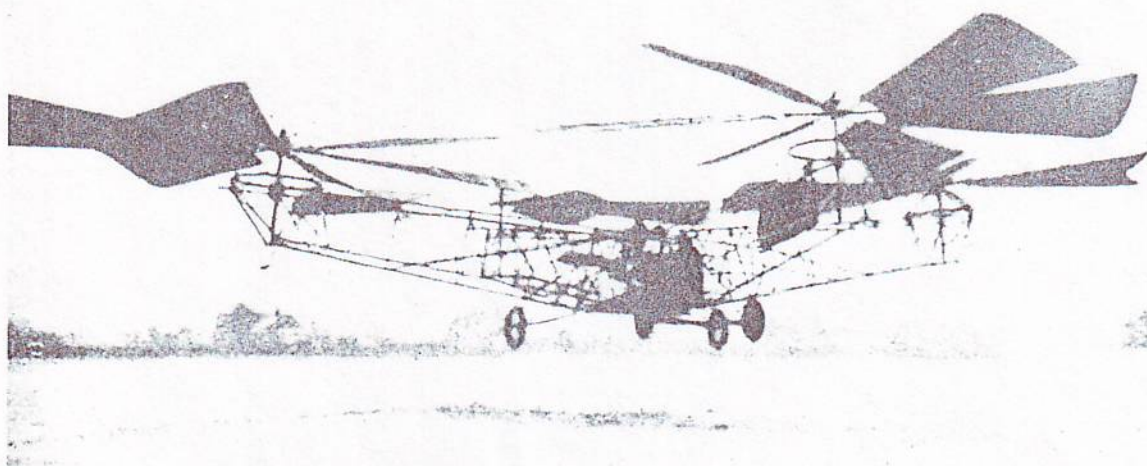
L'autogiro di La Cierva

A questo punto, mentre l'elicottero sta ancora in fasce, nasce e si sviluppa un altro mezzo ad ala rotante: l'autogiro, inventato, realizzato e per-

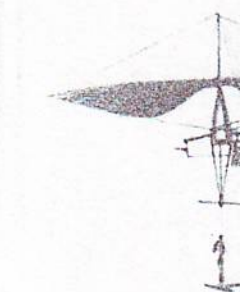




1, Elicottero di Paul Cornu: fu il primo a sollevarsi col suo pilota: 2 m d'altezza per 20 secondi, nel 1907.
2, Igor Sikorsky con il suo primo elicottero (1910) che non riuscì a sollevarsi.
3, L'elicottero di George de Bothezat a Dayton (USA) nel 1922.

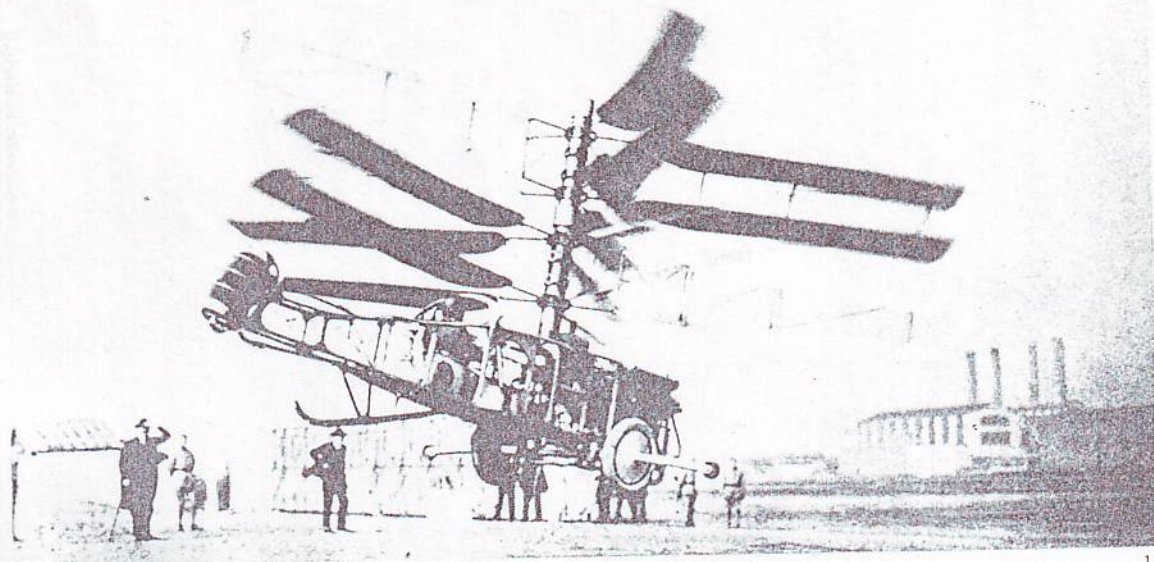


1, L'elicottero Pescara n.
2, L'elicottero di Etienne
3, Autogiro La Cierva.





1



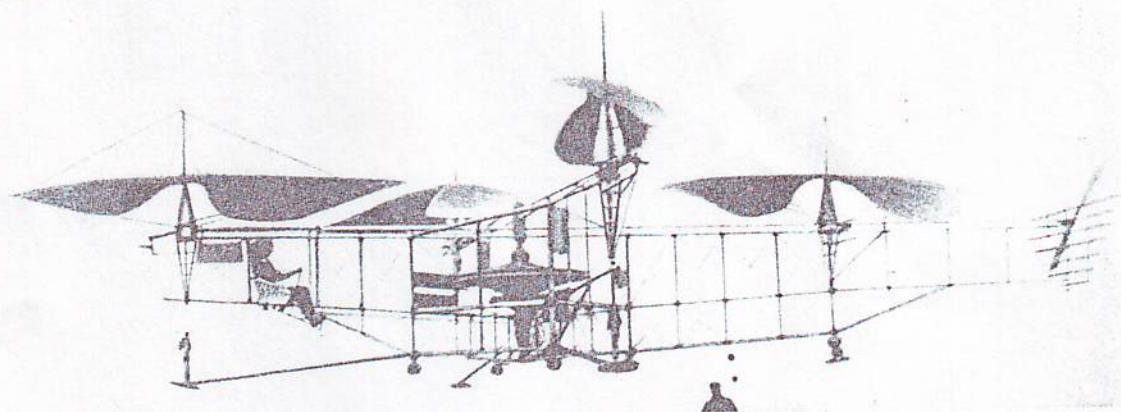
1

1. L'elicottero Pescara n. 3, pilotato dal suo inventore, a Issy (Parigi) nel 1923.
2. L'elicottero di Etienne Oemichen, complicatissimo, fece alcuni voli brevissimi fra il 1922 e il 1924.
3. Autogiro La Cierva.

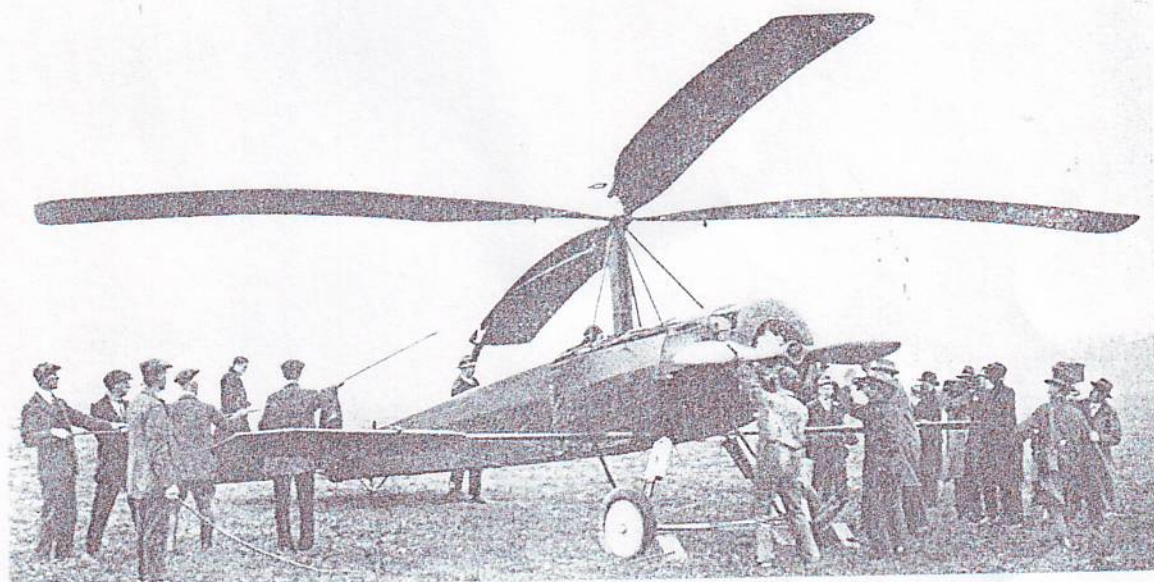
2

nu: fu il primo a sollevarsi col
a per 20 secondi, nel 1907.
suo primo elicottero (1910)
rsi.

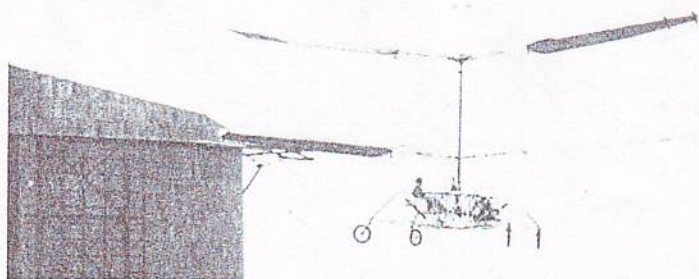
rgie di Bothezat a Dayton



3



3

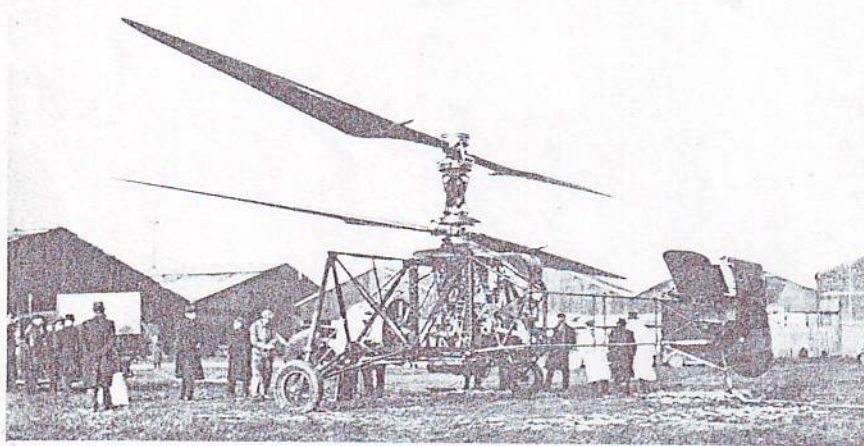


1, L'elicottero di Corradino d'Ascanio, che il 13 ottobre 1930 conquistò i primi records mondiali per elicotteri riconosciuti dalla FAI: altezza m 18, distanza m 1078, durata 8 minuti e 45 secondi.

2, Il *Gyroplane* di Breguet e Dorand a due rotori coassiali.

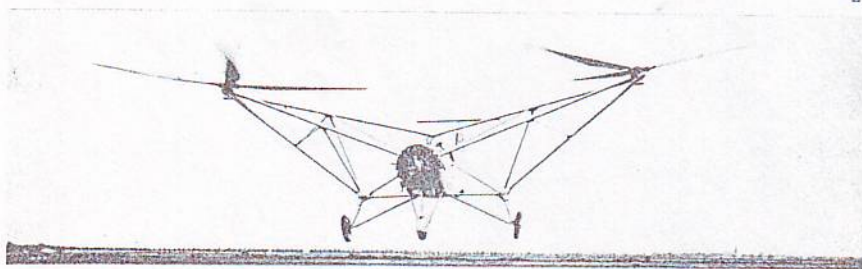
3, L'elicottero *Focke-Achgelis Fa-61* (conosciuto anche come *Focke-Wulf Fw-61*) al momento del decollo. Monaco, Deutsches Museum.

4, Il primo elicottero operativo americano fu l'YR-4, derivato direttamente dal Sikorsky VS-300, costruito nel 1941.

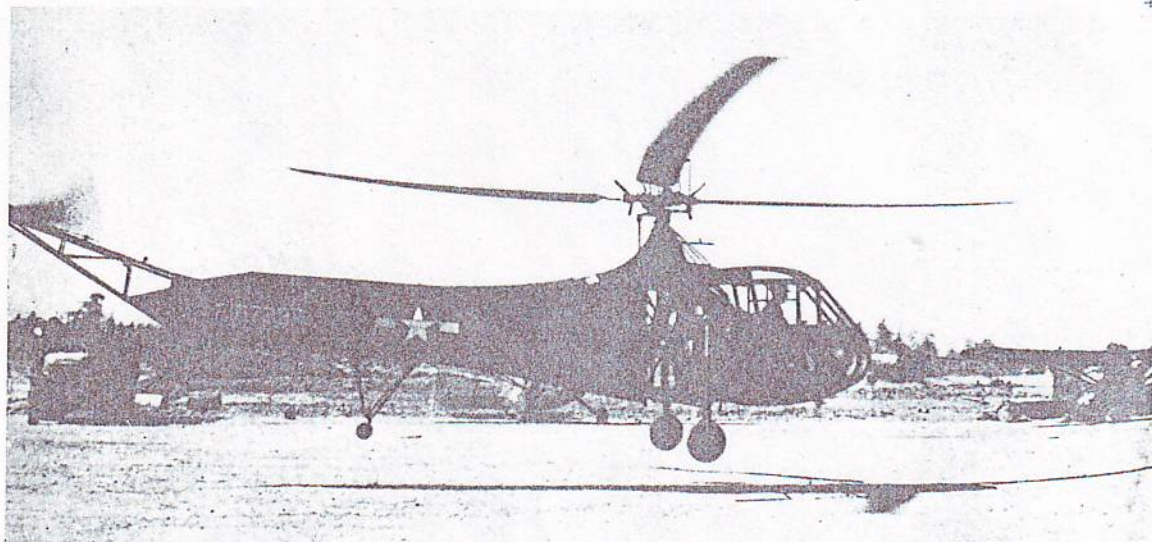


1

2



3



4

fezionato da Juan c
famiglia patrizia. L
il rotore non viene

somiglia a un norm
questa elica trascina
clinato all'indietro s
in tal modo sviluppa

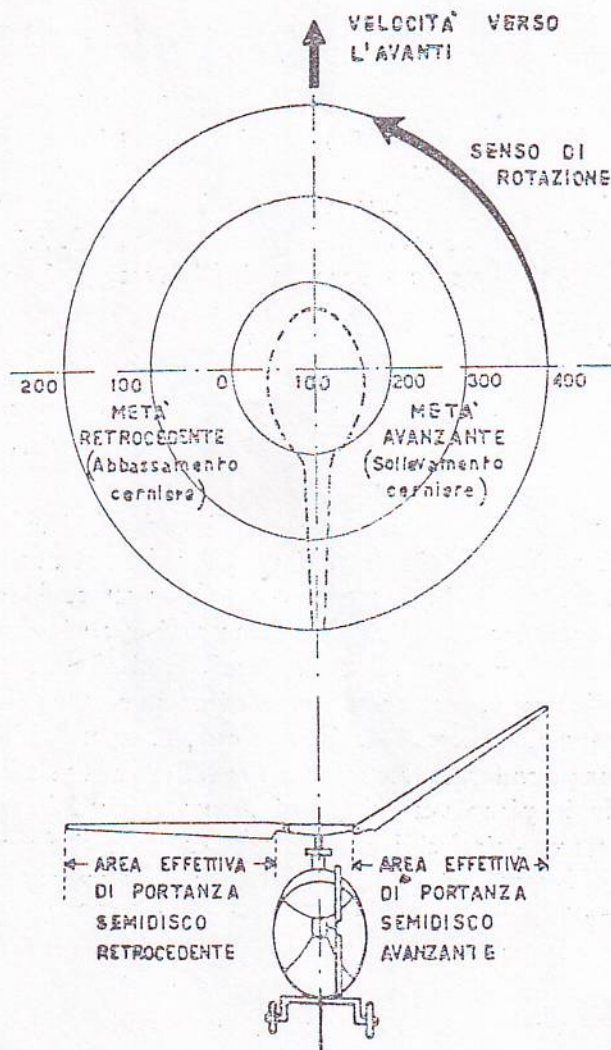
1, L'elicottero di Corradino d'Ascanio, che il 13 ottobre 1930 conquistò i primi records mondiali per elicotteri riconosciuti dalla FAI: altezza m 18, distanza m 1078, durata 8 minuti e 45 secondi.

2, Il *Gyroplane* di Breguet e Dorand a due rotori coassiali.

3, L'elicottero *Focke-Achgelis Fa-61* (conosciuto anche come Focke-Wulf Fw-61) al momento del decollo. Monaco, Deutsches Museum.

4, Il primo elicottero operativo americano fu l'YR-4, derivato direttamente dal Sikorsky VS-300, costruito nel 1941.

fezionato da Juan de la Cierva (1895-1936), un ingegnere spagnolo di ricca famiglia patrizia. L'autogiro sfrutta il principio dell'*autorotazione*: in essa il rotore non viene posto in moto da un motore, ma dall'aria; l'autogiro



Il flappeggio delle pale.

somiglia a un normale aeroplano, ha la fusoliera e l'elica trattiva. Quando questa elica trascina il veicolo in avanti, il rotore il cui asse è alquanto inclinato all'indietro si mette a girare per effetto del vento relativo; e girando in tal modo sviluppa *portanza*. L'autorotazione viene sfruttata ancor oggi

negli elicotteri quando si guasta il motore: il congegno a frizione lascia immediatamente libero il rotore di girare, e cambiando il passo delle pale l'elicottero si trasforma in autogiro, scendendo lentamente perché il rotore frena la caduta come un paracadute.

Il rotore girando, abbiamo detto, produce portanza, cioè una forza che tende a sollevare il velivolo; nelle prime prove che la Cierva condusse negli anni 1921-1922, l'inventore spagnolo si imbatté in una difficoltà imprevista, la cui risoluzione portò ad un progresso sostanziale nella progettazione e nell'impiego dei rotori, aprendo così la via all'elicottero pratico. Accadeva che quando l'autogiro cominciava a sollevarsi dopo una corsa sul terreno sufficiente perché il rotore raggiungesse la desiderata velocità di rotazione, esso tendeva invariabilmente a rovesciarsi. L'inventore si rese conto che le pale del rotore producevano una portanza disuguale, dissimmetrica, e fu lieto a capire perché: la pala avanzante ha una velocità che è pari alla somma della sua velocità di rotazione più la velocità di traslazione del mezzo, la pala retrocedente ha una velocità pari alla differenza fra la sua velocità di rotazione e la velocità di traslazione del mezzo; quindi ha una velocità minore, dà una portanza minore.

Sperimentando su modelli, la Cierva trovò anche il rimedio per questo inconveniente: notò che fra i modellini a elastico che stava provando quello che dava i migliori risultati era uno provvisto di un rotore dalle pale lunghe ed elastiche, fatte di malacca. Durante il moto di traslazione la pala avanzante si fletteva con l'estremità in alto, e veniva così a perdere di portanza, al contrario dell'altra; la portanza dissimmetrica non esisteva più. Nel nuovo autogiro che costruì, la Cierva montò pale flessibili, e per di più incernierate al mozzo con una cerniera orizzontale che *permetteva* alla pala interna di sollevarsi rotando in piano verticale; anzi *permette*, perché quella cerniera è rimasta nei rotori articolati degli elicotteri odierni, e si chiama « cerniera di flappeggio » (*flapping-hinge*). Il concetto di quella cerniera non era nuovo, risaliva allo sperimentatore francese Charles Renard (1904); ma la Cierva fu il primo ad adottarlo su un veicolo aereo che ebbe successo.

La Cierva cominciò i suoi voli con l'autogiro nel 1923; nel 1928 fece un lungo volo a tappe attraverso l'Europa, attraversando anche la Manica con il suo autogiro, ormai consacrato dal successo; nei dieci anni che seguirono, circa cinquecento autogiri furono costruiti in varie parti del mondo, compresa la Russia.

Nel 1927 la Cierva apportò un altro perfezionamento al rotore, dotandolo di una cerniera ad asse verticale (*lag hinge* o *drag hinge*) che consente alla pala oscillazioni nel piano orizzontale (è anch'essa tuttora presente nei moderni rotori articolati). La sua funzione è quella di alleviare alquanto lo

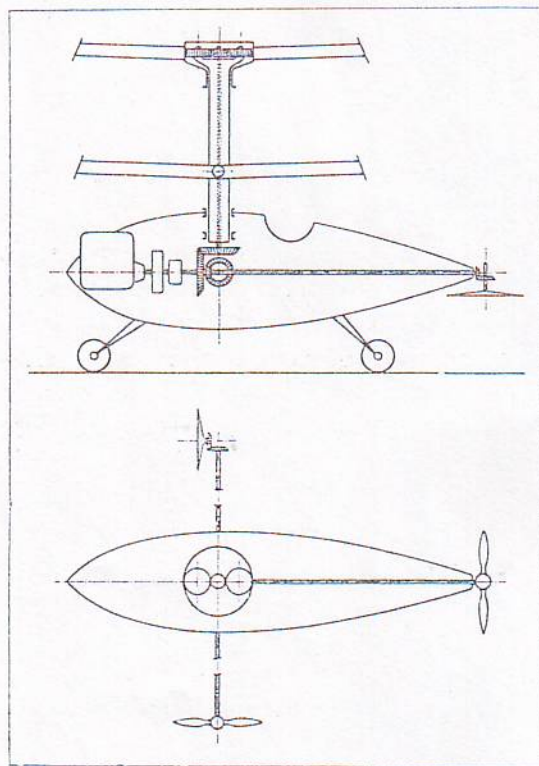
sforzo esercitato
completamente

Nel 1930
l'aria presso
per il veneran
quant'anni pr
più volte: «
« il più gran
si diffondeva

marono: « E
giro potesse
giardino o co
sito dell'elico
già allora ca
sportato?

Il pregio
anche a ridot
e lo facevan
effettuare di
doveva fare
il rotore in
di tempo, t
flusso dell'e
cabrare, mo
riore compl
mente per a

di controllo (una specie di alettone) posta sopra l'estremità di ciascuna pala. I rotori erano montati a ruota libera, in modo da poter funzionare in autorotazione in caso di arresto del motore, previa inversione del passo. Sull'elicottero del d'Ascanio era variabile solo il passo collettivo, non quello ciclico; per il governo e la traslazione c'erano tre eliche a passo variabile, disposte come mostra la figura tratta dall'Enciclopedia Italiana²⁷: l'elica



Elicottero di d'Ascanio.

Tralasciando tutti gli altri progetti e tentativi, ricorderemo che il primato dell'elicottero di d'Ascanio tenne fino al 1936, quando un elicottero francese di Louis Bréguet e René Dorand con motore da 420 CV, che si chiamava *Gyroplane Laboratoire* e aveva anch'esso due rotori coassiali controrotanti portò a un'ora e tre minuti il primato di durata, a 44 km il percorso in circuito chiuso, e a 158 m l'altezza massima. L'elicottero Bréguet-Dorand aveva un rotore completamente articolato, cioè libero di compiere il movimento di flappeggio, e provvisto del comando di passo collettivo e

che si trova in coda serve per il controllo dell'assetto longitudinale (cabrata-picchiata) e quindi anche per la traslazione, perché se l'elicottero è posto in assetto picchiato il rotore (o i rotori in questo caso) danno una componente di spinta rivolta in avanti che fa avanzare l'elicottero; l'elica che si trova a sinistra del pilota serve per l'assetto trasversale (rollio), quella a destra per la direzione. Il motore era Fiat, da 85 CV.

Nel 1934 d'Ascanio progettò un altro elicottero, pure con due rotori coassiali, e tre elichette eccentriche per il governo, disposte però diversamente rispetto all'esemplare del 1930; il motore avrebbe dovuto essere un Piaggio « Stella » 7 - 390 CV. Non fu mai realizzato.

di passo ciclico
Arturo Crocco
tazione.

Il primo
di due rotori
da aeroplano
Fa-61 compì
in autorotazio
stesso anno c
cord mondiali
di quota, i 1
su 20 km, d
108,974 km,
nel 1939 lo
talvolta è in
FW-61, raggi
tezza. Il volo
resse nel pub
fatto nel febr
Deutschlandh
mise in luce
bilità. Il succ
raggiò i due p
re il primo
del mondo, i
per la Luftw
una versione
il cui prototip
Focke e Achg
che la prima g
capace di sol
7 tonnellate.
passaggio che
piegarono un
niva imbarcat
in emersione
lo pilotava.

La creazio
Sikorsky (188
mondo nella
elicottero in p

di ciascuna pala. nzionare in auto- e del passo. Sul- ro, non quello ci- passo variabile, italiana²⁷: l'elica- ra in coda serve trollo dell'asset- dinale (cabrata- e quindi anche azione, perché se è posto in asset- o il rotore (o i esto caso) danno nente di spinta anti che fa avan- tero; l'elica che inistra del pilota l'assetto trasver- , quella a destra ione. Il motore 85 CV.

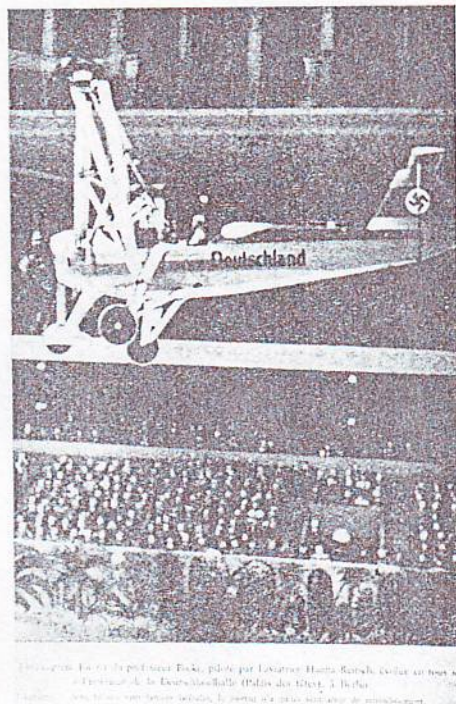
4 d'Ascanio pro- altro elicottero, e rotori coassia- nette eccentriche verno, disposte amente rispetto e del 1930; il bbe dovuto esse- io « Stella » 7 - on fu mai rea-

emo che il pri- lo un elicottero 420 CV, che si ori coassiali con- a 44 km il per- ottero Bréguet- ero di compiere sso collettivo e

di passo ciclico; quest'ultimo era stato suggerito fin dal 1906 da Gaetano Arturo Crocco, che fu anche il primo a studiare il fenomeno dell'autorotazione.

Il primo elicottero pratico fu però il Focke-Achgelis Fa-61, provvisto di due rotori affiancati, montati su appositi castelli sorretti da una fusoliera da aeroplano; nel maggio 1937 il Fa-61 compì il primo atterraggio in autorotazione, e nel giugno dello stesso anno conquistò i nuovi record mondiali: raggiunse i 2439 m di quota, i 122 km/h di velocità su 20 km, distanza in linea retta 108,974 km, durata un'ora e 20'; nel 1939 lo stesso elicottero, che talvolta è indicato con la sigla FW-61, raggiunse i 3427 m di altezza. Il volo che suscitò più interesse nel pubblico fu però quello fatto nel febbraio 1928 dentro la Deutschlandhalle a Berlino, che ne mise in luce la grande manovrabilità. Il successo del Fa-61 incoraggiò i due progettisti a sviluppare il primo elicottero passeggeri del mondo, il Fa-266 a sei posti, per la Lufthansa; ne fu derivata una versione militare, il Fa-223, il cui prototipo fu pronto nel 1939. Focke e Achgelis progettaron anche la prima gru volante, il Fa-284, capace di sollevare un carico di 7 tonnellate. Notiamo anche di passaggio che i Tedeschi nella seconda guerra mondiale costruirono e impiegarono un minuscolo autogiro monoposto dal rotore pieghevole che veniva imbarcato sui sommergibili, si sollevava trainato dal sommergibile in emersione e offriva un eccellente campo di osservazione all'uomo che lo pilotava.

La creazione dell'elicottero moderno doveva però esser merito di Igor Sikorsky (1889-1972), che aveva progettato il primo quadrimotore del mondo nella Russia zarista, e aveva anche tentato di costruire due volte un elicottero in patria negli anni 1909-1910. Tornando agli antichi amori tren-



L'elicottero Focke-Achgelis Fa-61 (conosciuto anche come Focke-Wulf Fw-61) pilotato dall'aviatrice Anna Reitsch in volo nell'interno della Deutschlandhalle di Berlino nel 1938.